

1/5/1 . (Item 1 from file: 351)  
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2006 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014021610 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 2001-505824/200156  
XRPX Acc No: N01-375322

**Delay fluctuation absorber for use in speech communication, produces mute signal of preset period, repeatedly for reducing delay fluctuation**

Patent Assignee: NEC CORP (NIDE )  
Number of Countries: 001 Number of Patents: 002  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2001160826	A	20010612	JP 99344434	A	19991203	200156 B
JP 3397191	B2	20030414	JP 99344434	A	19991203	200328

Priority Applications (No Type Date): JP 99344434 A 19991203

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2001160826	A		7	H04L-012/56	
JP 3397191	B2		7	H04L-012/56	Previous Publ. patent JP 2001160826

Abstract (Basic): JP 2001160826 A

NOVELTY - A delay unit (5) introduces mute signal of preset period repeatedly, based on detected jitter in input signal.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for delay fluctuation absorption procedure.

USE - For speech communication in packet communication network e.g. Internet.

ADVANTAGE - The conversation is carried out without any disturbance, as the delay fluctuation is reduced by repeating mute communication in a network.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of delay fluctuation absorber. (The drawing includes non-English language text).

Delay unit (5)  
pp; 7 DwgNo 1/4

Title Terms: DELAY; FLUCTUATION; ABSORB; SPEECH; COMMUNICATE; PRODUCE; MUTE  
; SIGNAL; PRESET; PERIOD; REPEAT; REDUCE; DELAY; FLUCTUATION

Derwent Class: W01

International Patent Class (Main): H04L-012/56

International Patent Class (Additional): H04M-011/06; H04Q-011/04

File Segment: EPI

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3397191号  
(P3397191)

(45) 発行日 平成15年 4 月14日 (2003. 4. 14)

(24) 登録日 平成15年 2 月14日 (2003. 2. 14)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

H 0 4 L 12/56

2 3 0

H 0 4 L 12/56

2 3 0 A

H 0 4 M 11/06

H 0 4 M 11/06

H 0 4 Q 11/04

H 0 4 Q 11/04

R

請求項の数10(全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平11-344434

(22) 出願日

平成11年12月 3 日 (1999. 12. 3)

(65) 公開番号

特開2001-160826(P2001-160826A)

(43) 公開日

平成13年 6 月12日 (2001. 6. 12)

審査請求日

平成12年11月10日 (2000. 11. 10)

(73) 特許権者 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

(72) 発明者

岡部 稔哉

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気  
株式会社内

(74) 代理人

100079005

弁理士 宇高 克己

審査官 小林 紀和

(56) 参考文献 特公 平 5 - 14456 (J P, B 2)

(58) 調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, D B名)

H04L 12/56 230

(54) 【発明の名称】 遅延ゆらぎ吸収装置、遅延ゆらぎ吸収方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 パケット通信網から送られてくる音声データの遅延ゆらぎを吸収する遅延ゆらぎ吸収装置であって、

パケット通信網から送られてきた音声パケットを一時的に蓄積するバッファと、

到着した前記音声パケットの遅延ゆらぎ量を測定する遅延ゆらぎ算出手段と、

前記バッファに蓄積されている音声パケットを取り出し、取り出した音声パケットに対して無音を検出し、無音の音声パケットに無音を示す無音情報を付加する無音検出手段と、

前記遅延ゆらぎ算出手段で測定された遅延ゆらぎ量と、設定されている遅延設定値とを比較し、前記前記測定された遅延ゆらぎ量が前記遅延設定値よりも所定値以上大

きい場合には遅延量を増加させる指示を出し、前記測定された遅延ゆらぎ量が前記遅延設定値よりも所定値以上小さい場合には遅延量を減少させる指示を出す遅延量制御手段と、

前記遅延量制御手段からの指示を受け、遅延量を増加させる場合には前記無音情報が付加された音声パケットを複製して送出し、遅延量を減少させる場合には前記無音情報が付加された音声パケットを破棄することにより遅延量を調整する遅延量調整手段とを有することを特徴とする遅延ゆらぎ吸収装置。

【請求項 2】 前記バッファに蓄積されている音声パケットを取り出し、取り出した音声パケットに対して音程、音量又は音質に変化がない音声パケットを検出し、検出された音声パケットに音程、音量又は音質に変化がないことを示す無変化情報を付加する手段と、

前記遅延量制御手段からの指示を受け、遅延量を増加させる場合には前記無変化情報が付加された音声パケットを繰り返し送出し、遅延量を減少させる場合には前記無変化情報が付加された音声パケットを破棄することにより遅延量を調整する第2の遅延量調整手段とを更に有することを特徴とする請求項1に記載の遅延ゆらぎ吸収装置。

【請求項3】 前記遅延量制御手段は、前記遅延ゆらぎ算出手段で測定された遅延ゆらぎ量と設定されている遅延設定値とを比較し、前記測定された遅延ゆらぎ量が前記遅延設定値よりも予め設定された第2の所定値以上大きい場合には、無音情報が付加されていない音声パケットも繰り返し送出する指示を出し、前記遅延ゆらぎ量が前記遅延設定値よりも予め設定された第2の所定値よりも小さい場合には、無音情報が付加されていない音声パケットも破棄するように指示を出すように構成され、前記遅延量調整手段は、前記無音情報が付加されていない音声パケットも繰り返し送出する指示を受けた場合には、無音情報が付加されていない音声パケットも繰り返し送出し、前記無音情報が付加されていない音声パケットも破棄する指示を受けた場合には、無音情報が付加されていない音声パケットも破棄するように構成されていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の遅延ゆらぎ吸収装置。

【請求項4】 前記遅延ゆらぎ算出手段は、音声パケットに付加されている送信時刻と、前記音声パケットを受信した受信時刻とに基づいて、遅延ゆらぎ量を算出するように構成されていることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の遅延ゆらぎ吸収装置。

【請求項5】 音声パケットは、RTP (Real-time Transport Protocol) に基づいてパケット化されていることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載の遅延ゆらぎ吸収装置。

【請求項6】 パケット通信網から送られてくる音声データの遅延ゆらぎを吸収する遅延ゆらぎ吸収方法であって、パケット通信網から送られてきた音声パケットを一時的に蓄積するステップと、到着した前記音声パケットの遅延ゆらぎ量を測定するステップと、前記蓄積されている音声パケットを取り出し、取り出した音声パケットに対して無音を検出し、無音の音声パケットに無音を示す無音情報を付加するステップと、前記測定された遅延ゆらぎ量と、設定されている遅延設定値とを比較し、前記測定された遅延ゆらぎ量が前記遅延設定値よりも所定値以上大きい場合には前記無音情報が付加された音声パケットを複製して送出し、前記測定された遅延ゆらぎ量が前記遅延設定値よりも所定値以上小さい場合には前記無音情報が付加された音声パケットを破棄することにより遅延量を調整するステップとを有

することを特徴とする遅延ゆらぎ吸収方法。

【請求項7】 前記蓄積されている音声パケットを取り出し、取り出した音声パケットに対して音程、音量又は音質に変化がない音声パケットを検出し、検出された音声パケットに音程、音量又は音質に変化がないことを示す無変化情報を付加するステップと、遅延量を増加させる場合には前記無変化情報が付加された音声パケットを繰り返し送出し、遅延量を減少させる場合には前記無変化情報が付加された音声パケットを破棄するステップとを更に有することを特徴とする請求項6に記載の遅延ゆらぎ吸収方法。

【請求項8】 前記測定された遅延ゆらぎ量が前記遅延設定値よりも第2の所定値以上大きい場合には、無音情報が付加されていない音声パケットも繰り返し送出し、前記測定された遅延ゆらぎ量が前記遅延設定値よりも第2の所定値以上小さい場合には、無音情報が付加されていない音声パケットも破棄するステップを更に有することを特徴とする請求項6又は請求項7に記載の遅延ゆらぎ吸収方法。

【請求項9】 前記遅延ゆらぎ量を測定するステップは、音声パケットに付加されている送信時刻と、前記音声パケットを受信した受信時刻とに基づいて、遅延ゆらぎ量を算出するステップであることを特徴とする請求項6から請求項8のいずれかに記載の遅延ゆらぎ吸収方法。

【請求項10】 音声パケットは、RTP (Real-time Transport Protocol) に基づいてパケット化されていることを特徴とする請求項6から請求項9のいずれかに記載の遅延ゆらぎ吸収方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は遅延ゆらぎ吸収装置及び遅延ゆらぎ吸収方法に関し、特にインターネットに代表されるパケット通信網を用いて音声通信を行う場合、ネットワークのトラフィックなどにより発生する遅延ゆらぎを吸収するための音声通信ゆらぎ吸収装置及び音声通信ゆらぎ吸収方法に関する。

【従来の技術】近年、インターネットの隆盛に伴いパケット通信網が普及している。このパケット通信網はデータ通信を行うことを主目的として発展した。パケット通信網は、通信帯域が狭い場合には伝送遅延が大きくなり、通信帯域が広い場合には伝送遅延は小さくなる特徴をもつ。さらに、パケット通信網はバースト的なトラフィックが発生すると、その瞬間だけ伝送遅延が大きくなる。従って、パケット通信網においてデータとして音声を送信する場合、上述の特徴から、伝送する音声には遅延ゆらぎが発生してしまう。

【0002】一方、電話器などで用いられる音声通信網は、一定時間間隔で一定量ずつ音声データを送受信する特徴をもつ。

【0003】従って、パケット通信網上を伝送されてきた音声データを、電話器などの音声再生装置や音声通信網に出力する為の装置には、パケット通信網で発生する遅延ゆらぎを吸収する機能が必要となる。

【0004】ところで、音声データをパケット化するために用いられるプロトコルは各種あるが、代表的なプロトコルのひとつとしてRTP (Real-time Transport Protocol) がある。このRTPは、音声データをパケット化してパケット通信網に送信する際、音声データにシーケンス番号及びパケット送信時刻を付加して送信するものである。そして、音声パケットの受信側では音声データに付加されたシーケンス番号及びパケット送信時刻に基づいて、遅延ゆらぎを吸収する。

【0005】また、パケット網から音声データを受信し、音声通信網へ送り出す装置では、遅延ゆらぎを吸収するため、一般的にFIFOバッファが用いられる。大きな遅延ゆらぎを吸収するためには、先頭音声パケットをFIFOバッファに入力してから出力するまでの時間を大きくする、つまりFIFOバッファにおける遅延量を大きくする。しかし、必要以上に大きな遅延は、音声のやり取りを不自然にし、音声通信で会話を行う場合の妨げになる。従って、遅延量は、遅延ゆらぎを吸収するのに必要な最小限の量にする必要がある。

【0006】そこで、遅延量を必要な最小限の量にする技術として、特開平11-41287号公報に開示された技術がある（以下、従来技術1という）。この従来技術1は、FIFOバッファに蓄積された音声データが一定量を超えた場合において、その一定量を超える時間が一定時間継続し、かつその蓄積音声データの無音状態を検出した場合、リセット手段によってFIFOバッファの蓄積容量をゼロにクリアすることを特徴とする。

【0007】また、パケット通信網で発生する遅延ゆらぎを吸収するための他の従来技術として、図4に開示される技術がある（以下、従来技術2という）。この従来技術2に開示される遅延ゆらぎ吸収装置は、遅延ゆらぎを吸収するために一時的に音声パケットを蓄積するFIFOバッファ20と、音声パケットの送信時刻と受信時刻とを比較して遅延ゆらぎ量を算出するジッタ算出部21と、FIFOバッファ20から音声パケットを読み出すタイミングを決めるとともに、遅延量を大きくする場合には無音パケットを挿入し、遅延量を小さくする場合には音声データを破棄する機能をもつ遅延付加部22と、ジッタ算出部21で算出した遅延ゆらぎ量に基づき遅延付加部22で付加する遅延量の増減の指示を与える判定部23とから成る。

【0008】パケット通信網から受信する音声データは、FIFOバッファ20に蓄積されると同時にジッタ算出部21で送信時刻と受信時刻とが比較され、ジッタ（遅延ゆらぎ量）が算出される。判定部23ではジッタ算出部21で算出された遅延ゆらぎを吸収するのに十分な

大きさの遅延量を求める。この算出遅延量が現在の設定値よりもある値以上大きい場合には遅延量を大きくするように遅延付加部22に指示を出す。一方、算出遅延量が現在の設定値よりもある値以上小さい場合には遅延量を小さくするように遅延付加部22に指示を出す。遅延付加部22は判定部23の指示に基づき、無音パケットを挿入する、または、音声パケットを破棄することで遅延量を調節する。尚、無音パケットを挿入する代わりにノイズパケットを挿入する場合や、1つの音声パケットを繰り返し送出する場合もある。

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来技術1及び従来技術2には、以下の問題点があった。

【0009】まず、従来技術1では、バッファ蓄積量は固定である為、蓄積量を大きめに設定する必要があった。従って、遅延量が大きくなってしまったために音声の遅延が大きくなり、自然な会話の妨げになってしまうという問題があった。また、バッファ蓄積量は固定である為、パケット通信網の遅延ゆらぎの変動に対応できないという問題もあった。

【0010】従来技術2では、遅延付加部22で遅延を大きくする場合には、擬似的な、すなわち人工的に生成された無音パケットやノイズパケットを繰り返し挿入する為、送信側で送信していない音声データが送出されることになり、電話器や音声通信網へ届く音声データにはもともと存在していない音が混ざり、違和感が生じるといった問題点があった。そこで、本発明は上記問題点を鑑みて発明されたものであり、本発明の目的は音声の明瞭性を損なうことなく、遅延付加量の増加、減少を行うことを可能にする遅延ゆらぎ吸収装置及び遅延ゆらぎ吸収方法を提供することにある。

【課題を解決する為の手段】本発明の目的は、パケット通信網から送られてくる音声データの遅延ゆらぎを吸収する遅延ゆらぎ吸収装置であって、パケット通信網から送られてきた音声パケットを一時的に蓄積するバッファと、到着した前記音声パケットの遅延ゆらぎ量を測定する遅延ゆらぎ算出手段と、前記バッファに蓄積されている音声パケットを取り出し、取り出した音声パケットに対して無音を検出し、無音の音声パケットに無音を示す無音情報を付加する無音検出手段と、前記遅延ゆらぎ算出手段で測定された遅延ゆらぎ量と、設定されている遅延設定値とを比較し、前記前記測定された遅延ゆらぎ量が前記遅延設定値よりも所定値以上大きい場合には遅延量を増加させる指示を出し、前記測定された遅延ゆらぎ量が前記遅延設定値よりも所定値以上小さい場合には遅延量を減少させる指示を出す遅延量制御手段と、前記遅延量制御手段からの指示を受け、遅延量を増加させる場合には前記無音情報が付加された音声パケットを複製して送出し、遅延量を減少させる場合には前記無音情報が付加された音声パケットを破棄することにより遅延量を調整する遅延量調整手段とを有することを特徴とする遅

延ゆらぎ吸収装置によって達成される。

【0011】本発明は、音声検出手段により、音声パケットに対して無音の音声パケットを検出し、検出された音声パケットに無音を示す無音情報を付加する。そして、遅延量制御手段は、遅延量算出段により測定された遅延ゆらぎ量と、設定されている遅延設定値とを比較し、測定された遅延ゆらぎ量が遅延設定値よりも予め設定された値以上大きい場合には遅延量を増加させる指示を出し、前記測定された遅延ゆらぎ量が前記遅延設定値よりも予め設定された値以上小さい場合には遅延量を減少させる指示を出し、この指示に基づいて、遅延量調整手段が、遅延量を増加させる場合には前記無音情報が付加された音声パケットを繰り返し送出し、遅延量を減少させる場合には前記無音情報が付加された音声パケットを破棄することにより遅延量を調整することを特徴とする。

【0012】尚、上記遅延ゆらぎ吸収装置に、前記バッファに蓄積されている音声パケットを取り出し、取り出した音声パケットに対して音程、音量又は音質に変化がない音声パケットを検出し、検出された音声パケットに音程、音量又は音質に変化がないことを示す無変化情報を付加する手段と、前記遅延量制御手段からの指示を受け、遅延量を増加させる場合には前記無変化情報が付加された音声パケットを繰り返し送出し、遅延量を減少させる場合には前記無変化情報が付加された音声パケットを破棄することにより遅延量を調整する第2の遅延量調整手段とを更に設けることもできる。

【0013】また、前記遅延量制御手段は、前記遅延ゆらぎ算出手段で測定された遅延ゆらぎ量と設定されている遅延設定値とを比較し、前記測定された遅延ゆらぎ量が前記遅延設定値よりも予め設定された第2の所定値以上大きい場合には、無音情報が付加されていない音声パケットも繰り返し送出する指示を出し、前記遅延ゆらぎ量が前記遅延設定値よりも予め設定された第2の所定値よりも小さい場合には、無音情報が付加されていない音声パケットも破棄するように指示を出すように構成され、前記遅延量調整手段は、前記無音情報が付加されていない音声パケットも繰り返し送出する指示を受けた場合には、無音情報が付加されていない音声パケットも繰り返し送出し、前記無音情報が付加されていない音声パケットも破棄する指示を受けた場合には、無音情報が付加されていない音声パケットも破棄するように構成することも可能である。

【0014】また、前記遅延ゆらぎ算出手段は、音声パケットに付加されている送信時刻と、前記音声パケットを受信した受信時刻とに基づいて、遅延ゆらぎ量を算出するように構成することが可能である。

【0015】また、音声パケットは、RTP (Real-time Transport Protocol) に基づいてパケット化されていることが好ましい。

【0016】上記本発明の目的は、パケット通信網から送られてくる音声データの遅延ゆらぎを吸収する遅延ゆらぎ吸収方法であって、パケット通信網から送られてきた音声パケットを一時的に蓄積するステップと、到着した前記音声パケットの遅延ゆらぎ量を測定するステップと、前記蓄積されている音声パケットを取り出し、取り出した音声パケットに対して無音を検出し、無音の音声パケットに無音を示す無音情報を付加するステップと、前記測定された遅延ゆらぎ量と、設定されている遅延設定値とを比較し、前記測定された遅延ゆらぎ量が前記遅延設定値よりも所定値以上大きい場合には前記無音情報が付加された音声パケットを複製して送出し、前記測定された遅延ゆらぎ量が前記遅延設定値よりも所定値以上小さい場合には前記無音情報が付加された音声パケットを破棄することにより遅延量を調整するステップとを有することを特徴とする遅延ゆらぎ吸収方法によって達成される。

【0017】尚、上記遅延ゆらぎ吸収方法に、前記蓄積されている音声パケットを取り出し、取り出した音声パケットに対して音程、音量又は音質に変化がない音声パケットを検出し、検出された音声パケットに音程、音量又は音質に変化がないことを示す無変化情報を付加するステップと、遅延量を増加させる場合には前記無変化情報が付加された音声パケットを繰り返し送出し、遅延量を減少させる場合には前記無変化情報が付加された音声パケットを破棄するステップとを更に有することも可能である。

【0018】また、上記遅延ゆらぎ吸収方法に、前記測定された遅延ゆらぎ量が前記遅延設定値よりも第2の所定値以上大きい場合には、無音情報が付加されていない音声パケットも繰り返し送出し、前記測定された遅延ゆらぎ量が前記遅延設定値よりも第2の所定値以上小さい場合には、無音情報が付加されていない音声パケットも破棄するステップを更に有することも可能である。

【0019】また、前記遅延ゆらぎ量を測定するステップは、音声パケットに付加されている送信時刻と、前記音声パケットを受信した受信時刻とに基づいて、遅延ゆらぎ量を算出するステップであることが好ましい。

【0020】また、音声パケットは、RTP (Real-time Transport Protocol) に基づいてパケット化されていることが好ましい。

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について説明する。

【0021】尚、パケット通信網上を伝送される音声データは、RTP (Real-time Transport Protocol) に代表される画像、音声通信用プロトコルを用いてパケット化することが一般的であり、本発明の実施の形態においても、パケット網上を伝送される音声データはRTPを用いてパケット化されたものとして説明する。

【0022】図1は本実施の形態を示すブロック図であ

る。

【0023】図1中、1はパケット通信網から入力された音声パケットaを一時的に蓄積しておくバッファであり、FIFO(First-in First-out)方式のバッファが用いられている。

【0024】2はジッタ算出部であり、このジッタ算出部2は音声パケットaの到着とともに、到着した音声パケットaのジッタb(遅延ゆらぎ量b)を算出するものである。算出の方法としては、受信データに付加されている送信時刻と、データを受信した受信時刻とを比較して遅延ゆらぎ量bを算出する。

【0025】3は判定部であり、この判定部3はジッタ算出部で算出された遅延ゆらぎ量bに基づいて遅延量cを算出して後述する遅延付加部5に指示dを出すものである。尚、遅延量の算出する際、算出遅延ゆらぎ量bを吸収するのに十分な大きさの遅延量を求める。また、遅延付加部5への指示の方法としては、算出遅延量cと遅延付加部5に設定されている現在の遅延設定値eとを比較する。そして、算出遅延量cが遅延設定値dよりも所定の値x(予め設定しておく)以上大きい場合には遅延量を大きくするように遅延付加部5に指示dを出す。一方、算出遅延量cが遅延設定値eよりも前記所定値x以上小さい場合には遅延量を小さくするように遅延付加部5に指示dを出す。

【0026】4は無音検出部である。この無音検出部4は、遅延付加部5から音声パケット読み出し要求fがあった場合にFIFOバッファ1からパケットを取りだし(要求g)、取り出したパケットが無音であるか否かについて検出する。そして、取り出したパケットhが無音である場合には、無音パケットであることを示す無音情報として、音声パケットhに無音を示すフラグを立てるように構成されている。

【0027】5は遅延付加部である。この遅延付加部5は判定部3の指示dに基づき無音パケットを繰り返す、または破棄することで遅延量を増減する。すなわち、受けた指示dが遅延量を大きくする指示である場合には、無音を示すフラグが付加されている音声パケット(無音パケット)とその複製ひとつとを送出するように構成されている。一方、受けた指示dが遅延量を小さくする指示である場合には、無音を示すフラグが付加されている音声パケットひとつを破棄するように構成されている。

【0028】次に、上記の如く構成された本実施の形態の動作について、図2のフローチャートを参照しながら説明する。尚、本説明において、上述した所定値xを15msecとして説明する。

【0029】まず、パケット通信網から受信した音声パケットaはFIFOバッファ1に蓄えられると同時に(Step 100)、ジッタ算出部2が遅延ゆらぎ量bを算出する(Step 101)。

【0030】判定部3では算出した遅延ゆらぎbを吸収

するのに十分な大きさの遅延量を求め、この算出遅延量cと遅延付加部5に設定されている現在の遅延設定値dとを比較する(Step 102)。算出遅延量cが遅延設定値eよりも15msec以上大きい場合には遅延量を大きくするように遅延付加部5に指示dを出す(Step 103)。算出遅延量cが遅延設定値eよりも15msec以上小さい場合には遅延量を小さくするように遅延付加部5に指示dを出す(Step 104)。

【0031】無音検出部4は、遅延付加部5から音声パケット読み出し要求fがあったとき、FIFOバッファ1から音声パケットを取り出す(Step 105)。取り出した音声パケットが無音であるか否かを検出する(Step 106)。そして、音声パケットが無音であると判断した場合にはそれを示すフラグを音声パケットに立てて遅延付加部5に送出する(Step 107)。一方、音声パケットが無音でないと判断した場合には、フラグを立てずに音声パケットを遅延付加部5に送出する(Step 108)。

【0032】遅延付加部5は判定部3の指示に基づき遅延量の増減を行う。遅延を増加させる場合には無音フラグの立った音声パケットとその複製ひとつとを送出する(Step 109)。遅延を減少させる場合には無音フラグの立った音声パケットひとつを破棄する(Step 110)。

【0033】このように動作することにより、本発明は遅延付加量を増加させるときには、送信側が送信されてきた音声パケットのうち無音部分を繰り返し再生することにより、音声と音声との間の無音部分を長く再生することで遅延量を増加するので、人工的に作成したノイズを挿入する手法や、話声を無作為に繰り返す手法より再生音が不自然にならず、会話の明瞭性を保つことができる。

【0034】尚、本実施の形態の説明において、上記遅延量の増減の指示dの基準となる所定の値を15msecとして説明したが、あくまで一例であり、実際には音声データをパケット化するときのパケット化時間間隔やパケット通信網の伝送特性によって異なる値となる。

【0035】また、本実施の形態の説明において、繰り返す音声パケット(無音パケット)の複製をひとつとしたが、システムの状態を考慮してふたつ以上複製して繰り返し送出しても良い。更に、本実施の形態の説明において、破棄するパケットについても、システムの状態を考慮してふたつ以上破棄しても良い。

【0036】更に、判定部3が遅延付加部5に遅延量の増減の指示dを出す際、算出遅延量cと遅延設定値eとが大きく異なる場合、例えば上述の例では30msec(第2の所定値)以上の差がある場合には、無音フラグの立った音声パケットだけでなく通常の音声パケットについても破棄、または繰り返しを実行するように構成しても良い。この場合、判定部3を、算出遅延量cと遅延設定

値 $e$ との差が第2の所定値（例えば、30 msec）以上の差がある場合には、無音フラグの立った音声パケットだけでなく通常の音声パケットについても破棄、または繰り返しを実行する指示をだす様に構成する。そして、指示を受けた遅延付加部5が、無音フラグの立った音声パケットだけでなく通常の音声パケットについても破棄、または繰り返しを実行する様に構成すれば良い。尚、無音フラグの立った音声パケットだけの破棄を開始する算出遅延量 $c$ と遅延設定値 $e$ との差の基準値（第1の所定値）と、通常の音声パケットの破棄を開始する算出遅延量と遅延設定値との差の基準値（第2の所定値）とは、同じに定めても、またそれぞれ独立に定めても良い。

【0037】このように構成することにより、無音区間の少ない音声でも、遅延ゆらぎ吸収を行うことが可能になる。

【0038】次に他の実施の形態について説明する。

【0039】図3は本発明の他の実施の形態のブロック図である。

【0040】他の実施の形態と上述した実施の形態とが異なる点は、図3に示される如く長音検出部10が更に付加された点である。

【0041】長音検出部10では、音程、音量、音質に変化がない音声パケットを検出したとき、該当する音声パケットにフラグを立てる。遅延付加部5では無音フラグの立った音声パケットと同様に扱う。

【0042】このように構成することによって、一定の音程、音量、音質の続く部分は、一般的な会話において

重要でないことが多く、会話の明瞭性を損なわずに済む。

【0043】

【発明の効果】本発明の音声通信ゆらぎ吸収方法では、音声通信ゆらぎを吸収するため、遅延付加量を増加させるときには無音部分を繰り返し再生する。会話中の音声ではなく、音声と音声の間の無音部分を長く再生することで遅延量を増加するので、人工的に作成したノイズを挿入する手法や、話声を無作為に繰り返す手法より再生音が不自然にならず、会話の明瞭性を保つことができる。

【0044】また、遅延付加量を減少させるときには無音部分を破棄するので、同様に会話の明瞭性を損なうことがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本実施の形態のブロック図である。

【図2】図2は本実施の形態の動作フローチャートである。

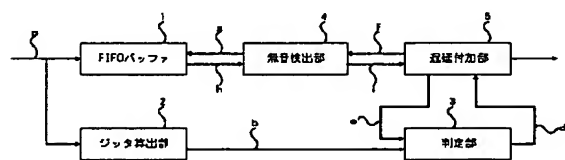
【図3】図3は他の実施の形態のブロック図である。

【図4】図4は従来技術を説明するための図である。

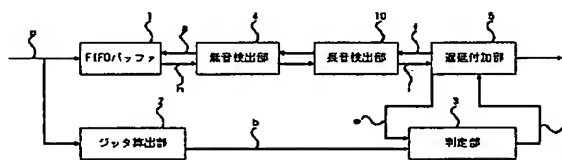
【符号の説明】

- 1 FIFOバッファ
- 2 ジッタ算出部
- 3 判定部
- 4 無音検出部
- 5 遅延付加部

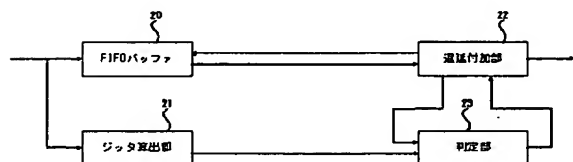
【図1】



【図3】



【図4】



【図2】

